

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年9月13日 (13.09.2001)

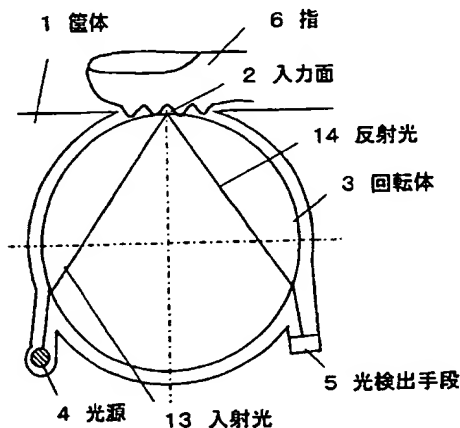
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/67390 A1

- (51) 国際特許分類: G06T 1/00 [JP/JP]; 〒261-8507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株式会社 エスアイアイ・アールディセンター内 Chiba (JP). 町田 聡 (MACHIDA, Satoshi) [JP/JP]; 〒261-8507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内 Chiba (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01810
- (22) 国際出願日: 2001年3月8日 (08.03.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 坂上正明(SAKANOU, Masaaki); 〒261-8507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内 Chiba (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-63744 2000年3月8日 (08.03.2000) JP (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーインスツルメンツ株式会社 (SEIKO INSTRUMENTS INC.) [JP/JP]; 〒261-8507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 Chiba (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北島秀樹 (KITAJIMA, Hideki) [JP/JP]. 佐藤恵二 (SATOU, Keiji)

(54) Title: IMAGE READER

(54) 発明の名称: 画像読取装置



- 1...HOUSING
2...INPUT SURFACE
3...ROTATOR
4...LIGHT SOURCE
5...OPTICAL DETECTING MEANS
6...FINGER
13...INCIDENT LIGHT
14...REFLECTED LIGHT

(57) Abstract: An image reader comprises a housing (1), an input member (2) having an input face, a rotator (3) made of a transparent material, a light source (4), an optical detecting means (5) having a plurality of photoelectric transducers, and a signal processing means (8), wherein the input surface is irradiated with light from the light source, and a partial image, obtained from the light (13) reflected from the valley line of a finger (6) touching the input surface, and a gray pattern provided on the surface at one end of the rotator (3) rotating in contact with the finger are recognized continuously by the optical detecting means (5) and the entire image of a fingerprint is synthesized from the partial images by the signal processing means (8).

[続葉有]

WO 01/67390 A1



(57) 要約:

筐体（１）と、入力面を有する入力部材（２）と、透明基材からなる回転体（３）と、光源（４）と、光電変換素子を複数個有する光検出手段（５）と、信号処理手段（８）を備え、光源から入力面に対して入射され、入力面に接触する指（６）の谷線の反射光（１３）から得られる部分画像と、同時に指に接触して回転する回転体（３）の一端の表面に設けた濃淡パターンとを光検出手段（５）で連続的に検出することにより、部分画像から指紋の全体画像を信号処理手段（８）で合成する。

明 細 書

画像読取装置

技術分野

- 5 本発明は、読取対象と画像読取装置の相対的な移動量の検出により部分画像から全体画像を合成することにより、指紋のような凸凹のある読取対象及び原稿のような濃淡をもつ平面状の読取対象を読み取ることが可能な、画像読取装置に関する。

10 背景技術

従来、画像読取装置として、例えば、図18に示される特開平11-353457公報や図19に示される特開平9-240906公報に開示されている。

- 図18に示される指紋を得る画像読取装置は、指紋読取時、ガラスの
15 ような透明な入力面を持つ光学部材に指を押捺したときの指紋の谷線部分と山線部分での接触状態の差による反射光の違いを利用している。
すなわち、ガラスあるいは合成樹脂等からなる入力部材としてのプリズムアレイ101の入力面に指1077を押捺すると、山線部分ではプリズムアレイの入力面と皮膚が接触するが、谷線部分では空気と接触するため、入射角がプリズムアレイと空気との界面での臨界角近くなると
20 谷線部分では反射率が高くなり、山線部分と谷線部分で大きな反射率差が生じ指紋の山と谷が濃淡パターンになって読取られる。

- また、光検出手段をもち読取対象と画像読取装置の相対移動により部分画像から2次元の全体画像を合成することにより指紋と、原稿読取を行う画像読取装置としては特開平10-240906に入力面へ照明
25 光を垂直入射させ垂直反射光を検出する例が開示されている。

図18に示されるプリズムアレイを利用する画像読取装置では、臨界

角に近い反射光のみを利用するため、紙のように光学的に完全な接触が得られない物体の読取、たとえば原稿読取は困難であった。さらに、非走査方式の画像読取装置は比較的画像処理が容易に実現可能である反面、大面積のCCD等の撮像手段が必要になることや光学系が複雑になるという課題があった。

一方、図19に示されるローラ201及びロータリエンコーダ(図示しない)を使用し、指紋の部分画像から全体画像を合成する画像読取装置では、指紋の相対移動距離を検出して指紋画像を再構成するため、画像処理が比較的容易で、かつCCD等のリニアイメージセンサ202が比較的小面積で済むメリットはあるが、ロータリエンコーダを使用するため、コストが上昇するという課題であった。加えて、図19に示されるような垂直入射・散乱光を利用する方法による画像読取装置では、指の山線部分と谷線部分の散乱光差は反射光差に比べて劣るため、光指紋読取時には光検出手段の蓄積時間を原稿読取時以上に確保する等の課題があった。したがって、原稿読取は簡単であるが、指紋読取能力は低くなるという課題があった。

そこで本発明は光検出手段を使用し、指紋のような凸凹のある読取対象が得られる画像読取装置と、及び前記読取対象に加えて原稿のような平面状で濃淡をもつ読取対象の両方を精度よく読取可能で簡易な画像読取装置とを提供することにある。

発明の開示

前記課題を解決する手段として、請求項1記載の発明は、光源と、読取対象の入力面を有する入力部材と、前記読取対象と前記入力面との境界で散乱または反射される光を検出する複数の光電変換素子から構成される光検出手段とを有する画像読取装置において、

前記入力部材が、透明基材からなり、読取対象と前記画像読取装置と

の相対的な移動量に応じて回転する回転体で構成され、

- 該第 1 の回転体の回転量を第 1 の光検出手段で検出して、前記読取対象と前記画像読取装置との相対的な移動量を検出し、前記第 1 の光検出手段で得られた部分画像と前記移動量に基づき、前記読取対象の全体画像合成手段を備えたことを特徴とする。
- 5

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体において、該回転体の一端の表面に前記濃淡パターンが形成され、前記第 1 の光源から前記濃淡パターンを透過する光を第 1 の光検出手段で検出することにより、前記第 1 の回転体の回転量を検出することを特徴とする。

10

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 乃至 2 記載の画像読取装置において、前記第 1 の光検出手段が、前記読取対象と前記入力面との境界から発生するスネルの法則で規定される反射光を受光する位置にあることを特徴とする。

- 15 請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至 2 記載の画像読取装置において、前記第 1 の光検出手段が、前記読取対象と前記入力面との境界から発生するスネルの法則で規定される反射光と、前記第 1 の回転体の入力面と前記読取対象との境界から発生する散乱光とを受光する位置にあることを特徴とする。

- 20 請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至 4 記載の画像読取装置において、前記第 1 の光源から前記入力面への入射光が複数の異なる入射角成分を有することを特徴とする。

- 請求項 6 記載の発明は、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体と前記第 1 の光検出手段との間に結像光学系及びミラーを有することを特徴とする。
- 25

請求項 7 記載の発明は、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体と前記第 1 の光検出手段の光路間に光

ファイバ束を有することを特徴とする。

請求項 8 記載の発明は、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体及び前記結像光学系が無機基材であるガラス基材、若しくは有機基材である合成樹脂であることを特徴とする。

- 5 請求項 9 記載の発明は、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像読取装置において、表面に付着する汚れを防止する機能を持つ防汚膜を前記第 1 の回転体の入力面に有することを特徴とする。

- 請求項 10 記載の発明は、請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体の表面に付着する汚れを除去する機能を持つクリーナーを有することを特徴とする。

請求項 11 記載の発明は、請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記読取対象が指紋のような凸凹のある読取対象と、原稿のような濃淡を持つ読取対象を有することを特徴とする。

- 15 請求項 12 記載の発明は、請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体の回転量に応じて、1 次元の位置入力機能を有することを特徴とする。

- 請求項 13 記載の発明は、請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体の回転軸と異なる回転軸を有する第 2 の回転体と該第 2 の回転体の回転量検出手段を含み、前記第 1 の回転体と第 2 の回転体の回転量に応じて、2 次元の位置入力機能を有することを特徴とする。

- 25 請求項 14 記載の発明は、請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の画像読取装置において、前記第 1 の回転体の回転軸と異なる回転軸を有し、一端の表面に濃淡パターンが形成される第 2 の回転体と第 2 の光源と第 2 の光検出手段とを含み、第 2 の光源から第 2 の回転体の表面に形成される濃淡パターンを透過する光を第 2 の光検出手段で検出することにより、前記第 2 の回転体の回転量を検出する回転量検出手段を含み、

前記第 1 の回転と第 2 の回転体の回転量に応じて、2 次元の位置入力機能を有することを特徴とする。

図面の簡単な説明

- 5 第 1 図は、本発明の実施の形態による画像読取装置の主要構成要素を示す断面図であり、第 2 図は本発明の実施の形態による画像読取装置の主要構成要素を示す断面図であり、第 3 図は、回転体及び濃淡パターンを示す斜視図であり、第 4 図は、濃淡パターンと入射光及び反射光の位置関係を説明する断面図であり、第 5 図は、濃淡パターンと光検出手段
- 10 の出力の関係を示す図であり、第 6 図は、入力面への光源からの入射光の入射角を示す断面図であり、第 7 図は、屈折率と入射角度－反射率特性の関係を示す断面図であり、第 8 図は、入射光及、反射光、散乱光の関係を示す断面図であり、第 9 図は、本発明の実施の形態による指紋と原稿双方の読取可能な画像読取装置の一例を示す断面図であり、第 10
- 15 図は、本発明の実施の形態による指紋と原稿双方の読取可能な画像読取装置の一例を示す断面図であり、第 11 図は、本発明の実施の形態による指紋と原稿双方の読取可能な画像読取装置の一例を示す断面図である。第 12 図は、本発明の実施の形態による画像読取装置の一例を示す断面図であり、第 13 図は、本発明の実施の形態による画像読取装置の一例を示す断面図であり、第 14 図は、本発明の実施の形態による画像
- 20 読取装置の一例を示す断面図であり、第 15 図は、本発明の実施の形態による画像読取装置兼入力装置を示す斜視図であり、第 16 図は、本発明の実施の形態による画像読取装置兼入力装置を搭載した携帯電話を示す概略図であり、第 17 図は、本発明の実施の形態による画像読取装置兼入力装置を搭載したマウスを示す概略図であり、第 18 図は、従来の画像読取装置を示す断面図であり、第 19 図は、従来の画像読取装置を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の実施形態である画像読取装置の一例を図面に基づいて説明する。

- 5 図1～2は本発明の画像読取装置の主要な構成要素を示す断面図である。この画像読取装置は、筐体1と、入力面2と、入力面を有し透明基材からなる第1の回転体3と、冷陰極管やLED、若しくはEL等に代表される第1の光源4と、CCD等のリニアイメージセンサーに代表される光電変換素子を複数個有する第1の光検出手段5を備える。
- 10 入力面2とガラスや合成樹脂など透明基材からなる第1の回転体3があり、指紋を読取る場合は指6の先端を入力面2に接触させる。このとき、図1で示される指紋の谷線部分に光が入射した場合には回転体と指が直接接触しないために光の反射率が高く、図2で示される指紋の山線部分に光が入射した場合には回転体と指が直接接触するために光の
- 15 反射率が低くなる。この結果、入力面に接触している部分の指紋画像を光検出手段によって得ることが可能となる。次に指を矢印方向に移動させてこの指と接触している回転体が回転させると、指紋の部分画像を得ると同時に回転体の一端の表面に形成される濃淡パターンの透過光を検出して、回転体の回転量を得ることが可能となる。更に、指紋の部分
- 20 画像と回転体の回転量とを光検出手段で繰り返し得ることにより、指紋の全体画像を合成することが可能となる。

次に回転体の回転量を光検出手段で検出する方法について、図3～5に基づき、詳細に説明する。

- 25 図3は光源と回転体の一端の表面に設けた濃淡パターン15を有する回転体と光検出手段の位置関係を示す斜視図である。図4は光源から発生した光が濃淡パターンを透過する様子を説明するための断面図である。光源から発生する光は回転体への入射時に濃淡パターンを通過し、

入力面で反射し、再度濃淡パターンに到達する。濃淡パターンと入射光及び反射光との位置関係から、濃淡パターンの濃い部分で光は透過せず、反対に淡い部分で光は透過するため、光検出手段でこの透過光(屈折光)を検出することにより、回転体の回転量を検出することが可能となる。

- 5 図5は濃淡パターンと光検出手段の出力の関係を示す。図5Aに示す短冊状の濃淡パターンと比較して、図5Bに示す三角状の濃淡パターンの場合は回転方向の検出が容易である点と、濃淡パターンの周期が同一であれば分解能が高くできる点で有利である。このように本発明による画像読取装置は、部分画像を検出し、同時に回転体の回転量を検出する
- 10 ため、指の動きがスムーズでなくとも、比較的容易に全体画像を合成することが可能となる。なお、図3に示す回転体の回転量検出方法は、濃淡パターンを回転体の一端に形成し、この濃淡パターンを透過する光の変化によって回転量を検出しているが、本発明の回転体の回転量検出方法を限定するものではない。例えば、指と接触する回転体に同期して回
- 15 転する別体の回転体を用い、その別体の回転体の回転量を光検出手段で検出する方法でもよい。

次に、本発明の画像読取装置における指紋及び原稿の部分画像読取の基本原理について、図6～8に基づき詳細に説明する。なお、本発明でいう反射光とは回転体の入力面界面でスネルの法則に従う反射光であり、散乱光とは入力部材を透過し指の皮膚または原稿、あるいは空気と皮膚の界面または原稿と空気の界面で反射し回転体の入力面側に戻ってきた光をいう。

図6は光源から入力面への入射光の入射角を示す図である。

- 光源からの入力面へ入射光は最大入射角7から最小入射角9までの入射範囲8の範囲内に少なくとも一定値以上の照度を持つよう構成されている。

ここで最大入射角は回転体から入力面側への入射光に対する反射光

が全反射する角度つまり臨界角より小さい角度とし、かつ、最小入射角は20度とする。

つまり、 $20 \text{度} \leq \text{入力面への光源からの入射光の入射角} < \text{臨界角}$ となるように光源の位置を設定する。

- 5 図7は回転体にガラス、合成樹脂を使用したときの入射角度－反射率特性を示す。なお、回転体はガラス、合成樹脂より構成されているが、これらの屈折率は1.5から2の範囲にある。

反射率曲線9は回転体の屈折率が1.5、反射率曲線10は回転体の屈折率が2でそれぞれ空気と接する場合の反射率を示している。反射率
10 曲線11は回転体の屈折率が2で皮膚と接する場合の反射率を示している。

皮膚と接する場合、反射率は入射角40度まではほとんど変化せず、図にはないが屈折率が1.5でも同様に変化しない。一方、空気と接する場合
15 には屈折率1.5で臨界角は約41.8度であり、屈折率が大きくなるに従い臨界角は小さくなっており、特に、屈折率2で臨界角は30度となる。

図8は、指紋読取時と原稿読取時の入射光、反射光、散乱光の状態を示す図である。図8Aは指紋読取時の入射光及び反射光を示しており、
20 このように臨界角以下で20度以上の範囲内に入射光が一定値以上の照度をもてば、入力面での指紋の谷線及び山線からの反射光のコントラストは垂直入射時より大きくなる。

一方、図8Bは原稿入力時の入射光及び散乱光を示しており、散乱光は多重反射を受けているため広い角度に広がっており、光源からの入射光が臨界角より小さい入射角であれば、入力面側から回転体に対して全
25 反射は生じないので、ほぼ、どの位置でも光検出手段で検出できる。

20度以下の範囲内に入射光が一定値以上の照度を持ち、かつ20度以上の範囲内に入射光が一定値以下の照度が設定できるように複数の

光源を設置するか、若しくは光源としてE L 等など面状光源を使用して分割動作させれば、反射光は少なくなり、原稿などからの散乱光による読取が可能となる。

- すなわち、指紋読取時には反射光を利用し、原稿読取時は散乱光を利用することにより、指紋と原稿の両方の画像を読取ることが可能となる。
- 5 なお、部分画像から全体画像を合成する方法は基本的に原稿のような平面でかつ濃淡の差がある画像においても変わらないことから、これまで説明した全体画像合成方法は指紋のみならず原稿の場合にも適用可能である。

- 10 このような指紋と原稿とを読取ることが可能な画像読取装置の実施形態について、図9～11に基づき説明する。

図9は2つの光源を有する画像読取装置である。図10はE L 等発光面積の切り替え可能な面光源を有する画像読取装置である。図11は受光面積の大きな光検出手段を有する画像読取装置である。

- 15 図9及び10に示す画像読取装置では、図9A及び図10Aの場合、光源の第1の出力モードとして入射角が20度以上でかつ臨界角以下の範囲で一定値以上の照度となるように光源が設定されているため、主として反射光を検出する。一方、図9B及び図10Bの場合、光源の第2の出力モードとして、入射角が20度以下の範囲で一定値以上の照度
- 20 となるように光源が設定されているため、主として散乱光を検出する。光源の出力モードを切り替えて動作させることにより、第1の出力モードでは指紋を読取り、第2の出力モードでは原稿等の平面状の画像を読取ることが可能となる。

- 図11に示す画像読取装置は、臨界角以下で20度以上の範囲内に入射光が一定値以上の照度に光源が設定されており、図11Aに示す反射光が主となる第1の受光領域と図11Bに示す散乱光が主となる第2の受光領域を有する。第1の受光領域で指紋を読取り、第2の受光領域
- 25

で紙などの読取を行うように光検出手段5 aを設定することにより、指紋と原稿の双方の画像を読取ることが可能となる。

なお、図1 1に示す画像読取装置では単一の光検出手段を用いているが、複数の光検出手段、例えば反射光用の光検出手段と散乱光用の光検出手段を用いたとしても、指紋と原稿の双方の画像読取が可能である。

次に本発明の他の実施形態について説明する。

図1 2は第1の回転体3と光検出手段5との間にミラー1 7、及び光学レンズ1 8、視野絞り1 9の結像光学系を設けた場合で、これにより、画像の歪みの修正、光検出手段及び装置全体の小型化が可能となる。なお、図1 2に示す画像読取装置において、回転体の軸方向に対して等倍光学系を用いているが、本発明は回転体の軸方向に対して縮小光学系を用いた画像読取装置にも適用可能である。

図1 3は第1の回転体3と光検出手段5との間に光ファイバ束2 0を設けた場合で、これにより光ファイバ束へ大きな入射角で入射する散乱光の影響を除去でき、かつ光路の自由度が大きくなり装置全体の小型化が可能となる。

図1 4は回転体の表面に防汚膜2 1をコーティングし、回転体の入力面の表面に付着した糸屑等の小さなゴミ及び油脂等の汚れを除去するクリーナー2 2を筐体1と回転体2との間に設けた場合で、これにより、画像読取の障害となる要素を除去して、画像読取精度を維持することが可能となる。

図1 5は、本発明の画像読取装置のバリエーションである、第2の回転体3 a及び第2の回転量検出手段を加え、2次元の位置入力機能を備えた画像読取装置である。

25 3は指の動きに応じて回転する第1の回転体、4は第1の光源、5は第1の光源から放射され、第1の回転体の表面に形成された濃淡パターンで反射された光を検出する第1の光検出手段である。光検出手段で光

信号を電気信号に変換し、信号処理手段で回転量を検出することにより、指若しくは第1の回転体の回転量に応じた、1次元の位置出力を行うことが可能となる。

- 同様に、第2の光源4d及び第2の光検出手段5bを追加することにより、第2の回転体3aの回転量も検出することが可能となり、指6若しくは第1の回転体と第2の回転体の回転量に応じた2次元の位置出力を行うことが可能となる。

- なお、図15の構成では第2の回転体の回転量を検出するために、光学的にパターンを検出する第2の光源及び第2の光検出手段を使用しているが、回転量を検出する手段であればよい。例えば、機械的に前記第2の回転体の回転量を検出するロータリエンコーダを使用することも可能である。また、第2の回転体、第2の光源及び第2の光検出手段を使用しなくても、第1の回転体、第1の光源及び第1の光検出手段で、1次元の位置入力機能を備えた画像読取装置を実現することが可能である。

図16に本発明の画像読取装置を含む携帯電話を示す。携帯電話に、図15で示す画像読取装置を搭載し、更に指紋認証に必要なソフトウェア等を搭載することにより、コンパクトかつ低コストで指紋認証機能とカーソル入力等の入力機能を兼ね備えることが可能となる。

- 図17に図16で示す画像読取装置を搭載したマウスを示す。マウスに本発明の画像読取装置を搭載し、更に、マウスを接続するコンピュータ本体（図示しない）に指紋認証に必要なソフトウェア等を搭載することにより、コンパクトかつ低コストで指紋認証機能とスクロール機能を兼ね備えることが可能となる。

- 以上説明してきたように、本発明によれば、光源と入力面を有する回転体と光検出手段を有し、入力面からの光を検出する画像読取装置において、入力面からの反射光を部分画像として光検出手段で検出し、更に

- 読取対象と前記画像読取装置の相対移動量を算出するために読取対象と接触して回転する回転体の回転量を前記光検出手段で検出して、部分画像から2次元の全体画像を合成する。したがって、従来の指紋などを認識するために必要だった指の移動量を検出するロータリーエンコーダや指紋パターンから相対的な移動速度の算出するプロセッサ等を省略し、かつ光検出手段の小型化できるため、画像読取装置のトータルコストを大幅に低減することが可能となる。また、入力面からの反射光のみならず、散乱光も検出することにより、指紋のような凹凸がある読取対象と原稿のような平面状かつ濃淡をもつ読取対象の両方の読取が可能となる簡易かつ小型な画像読取装置を実現できる。

更に、画像読取機能のみならず、回転体をエンコーダとして利用した入力機能を付加することにより、指紋等画像の読取機能と入力機能を兼ね備えた携帯電話やマウス等の入力装置をコンパクトかつ低コストで実現できる。

15

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる画像読取装置は、指紋検出装置や現行のような濃淡をもつ平面状の読み取り装置として有用である。

請 求 の 範 囲

1. 光源と、読取対象の入力面を有する入力部材と、前記読取対象と前記入力面との境界で散乱または反射される光を検出する複数の光電変換素子から構成される光検出手段とを有する画像読取装置において、

5 前記入力部材が、透明基材からなり、前記読取対象と前記画像読取装置との相対的な移動量に応じて回転する回転体で構成され、

該第1の回転体の回転量を第1の光検出手段で検出して、前記読取対象と前記画像読取装置との相対的な移動量を検出し、前記第1の光検出手段で得られた部分画像と前記移動量に基づき、前記読取対象の全体画像合成手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

2. 前記第1の回転体において、該回転体の一端の表面に濃淡パターンが形成され、前記第1の光源から前記濃淡パターンを透過する光を第1の光検出手段で検出することにより、前記第1の回転体の回転量を検出する請求項1記載の画像読取装置。

15 3. 前記第1の光検出手段が、前記読取対象と前記入力面との境界から発生するスネルの法則で規定される反射光を受光する位置にあることを特徴とする、請求項1乃至2記載の画像読取装置。

4. 前記第1の光検出手段が、前記読取対象と前記入力面との境界から発生するスネルの法則で規定される反射光と、前記第1の回転体の入力面と前記読取対象との境界から発生する散乱光とを受光する位置にあることを特徴とする、請求項1乃至2記載の画像読取装置。

5. 前記第1の光源から前記入力面への入射光が複数の異なる入射角成分を有することを特徴とする、請求項1乃至4記載の画像読取装置。

6. 前記第1の回転体と前記第1の光検出手段との光路間に結像光学系及びミラーのいずれかを有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の画像読取装置。

7. 前記第1の回転体と前記第1の光検出手段の光路間に光ファイバ束

を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像読取装置。

8. 前記第 1 の回転体が無機基材であるガラス基材、または有機基材である合成樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の画像読取装置。

9. 前記第 1 の回転体において、表面に付着する汚れを防止する機能を持つ防汚膜を前記第 1 の回転体の入力面に有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像読取装置。

10. 前記第 1 の回転体の表面に付着する汚れを除去する機能を持つクリーナーを有する請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の画像読取装置。

11. 前記読取対象が指紋のような凸凹のある読取対象と、原稿のような濃淡をもつ読取対象であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の画像読取装置。

12. 前記第 1 の回転体の回転量に応じて、1 次元の位置入力機能を有する請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の画像読取装置。

13. 前記第 1 の回転体の回転軸と異なる回転軸を有する第 2 の回転体と該第 2 の回転体の回転量検出手段とを含み、前記第 1 の回転体と第 2 の回転体の回転量に応じて、2 次元の位置入力機能を有する請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の画像読取装置。

14. 前記第 1 の回転体の回転軸と異なる回転軸を有し、一端の表面に濃淡パターンが形成される第 2 の回転体と第 2 の光源と第 2 の光検出手段とを含み、第 2 の光源から第 2 の回転体の表面に形成される濃淡パターンを透過する光を第 2 の光検出手段で検出することにより、前記第 2 の回転体の回転量を検出する回転量検出手段を含み、前記第 1 の回転体と第 2 の回転体の回転量に応じて、2 次元の位置入力機能を有する請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の画像読取装置。

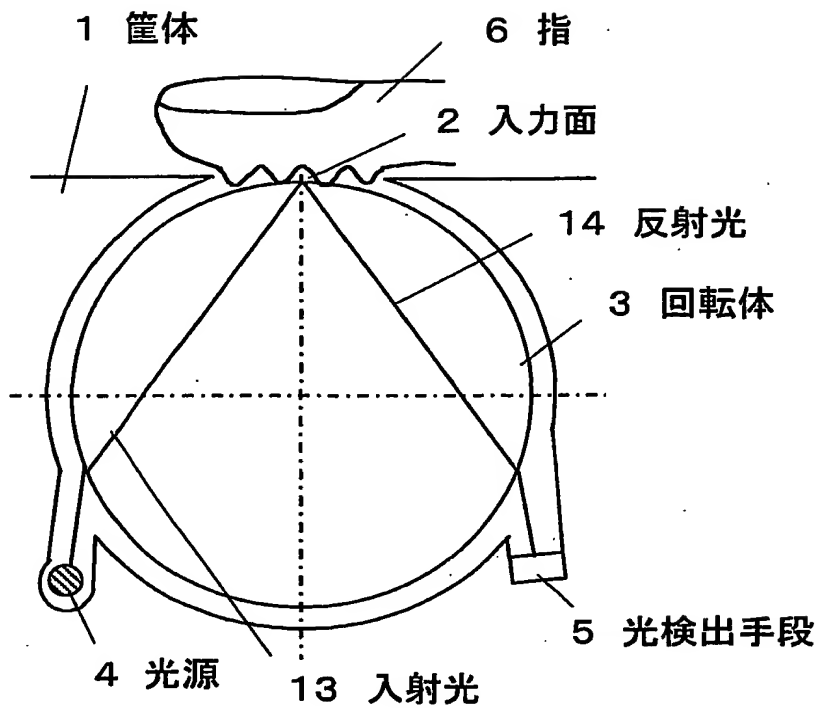


図1

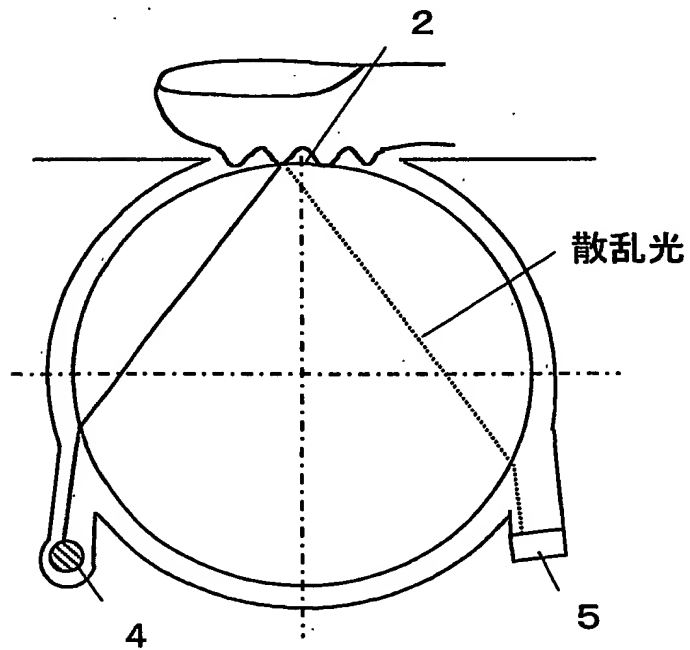


図2

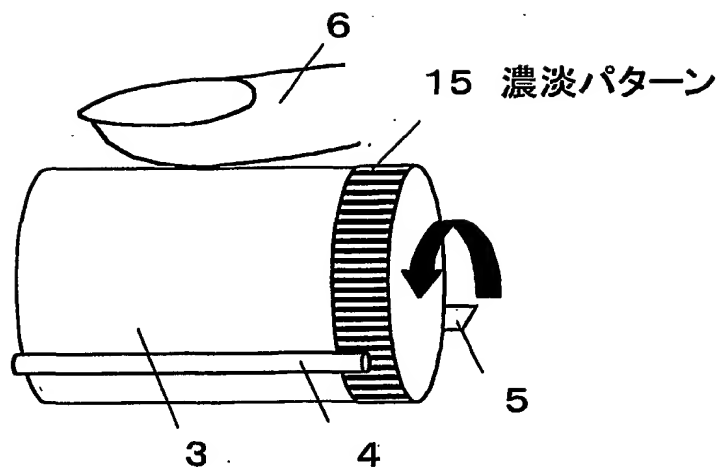


図3

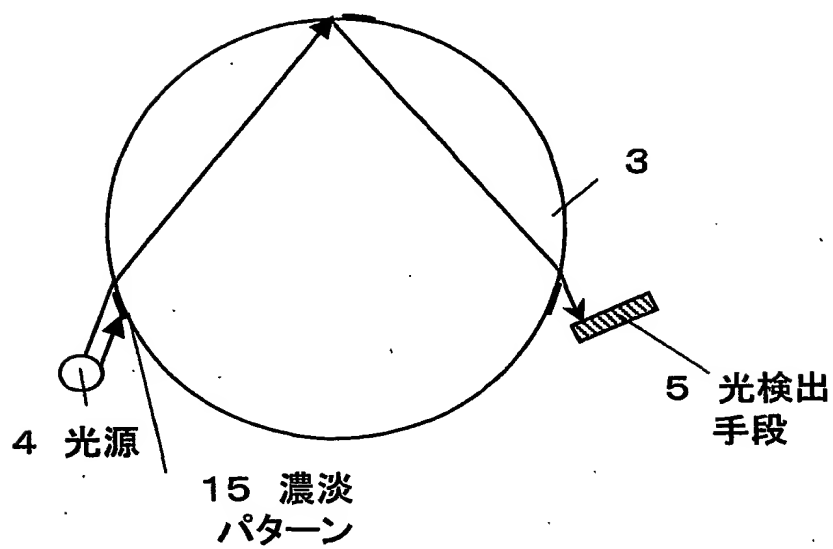


図4

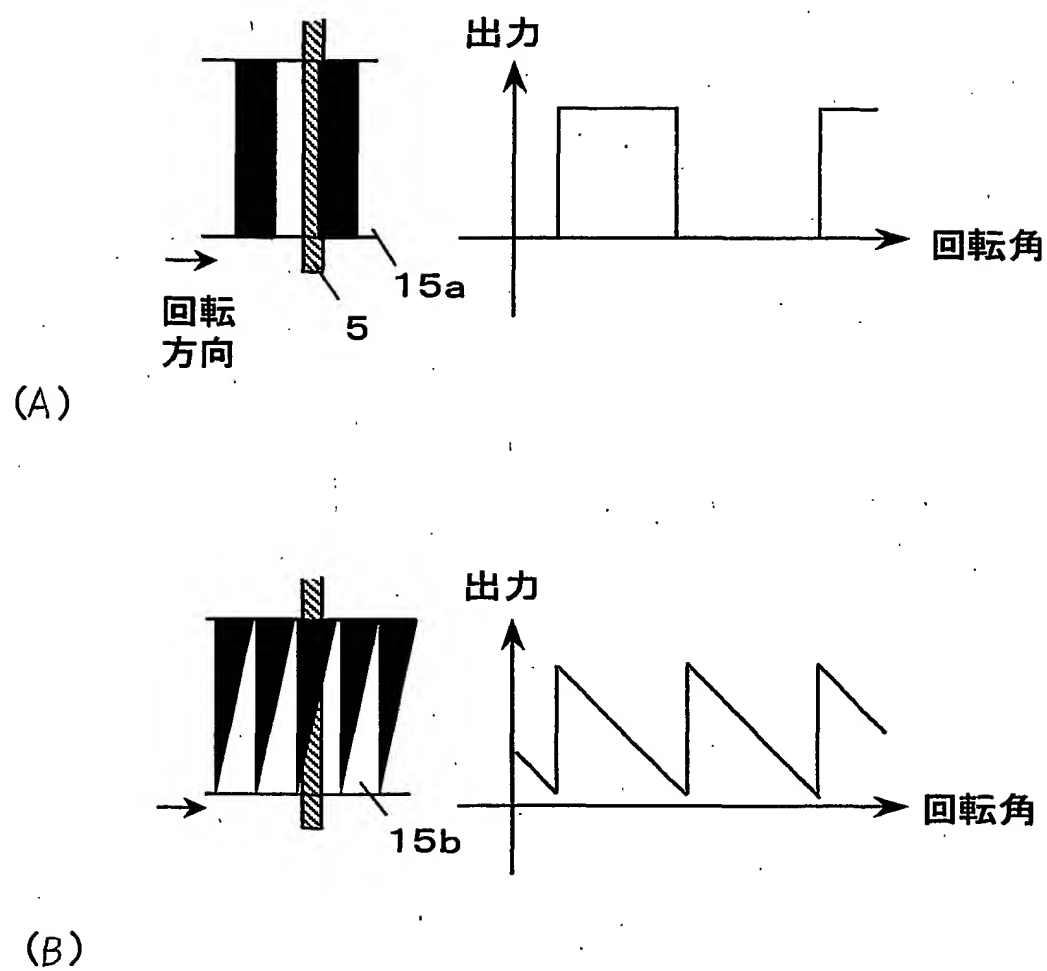


図5

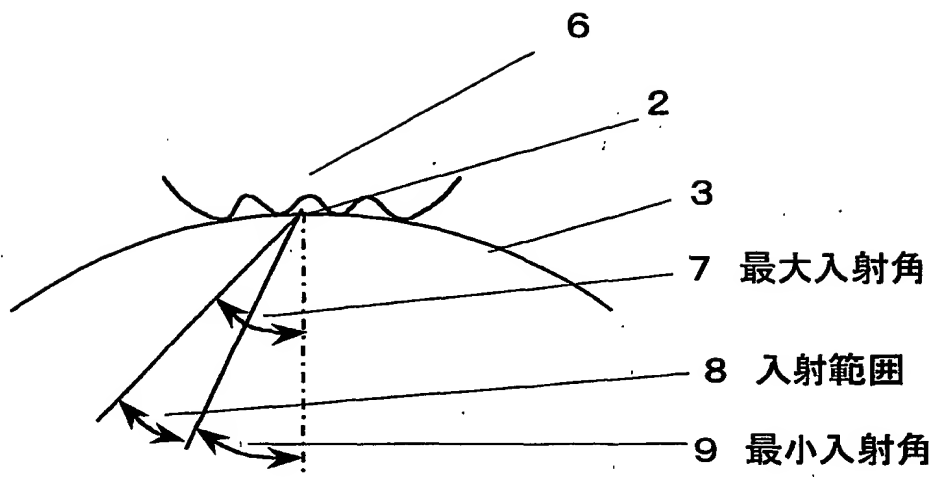


図6

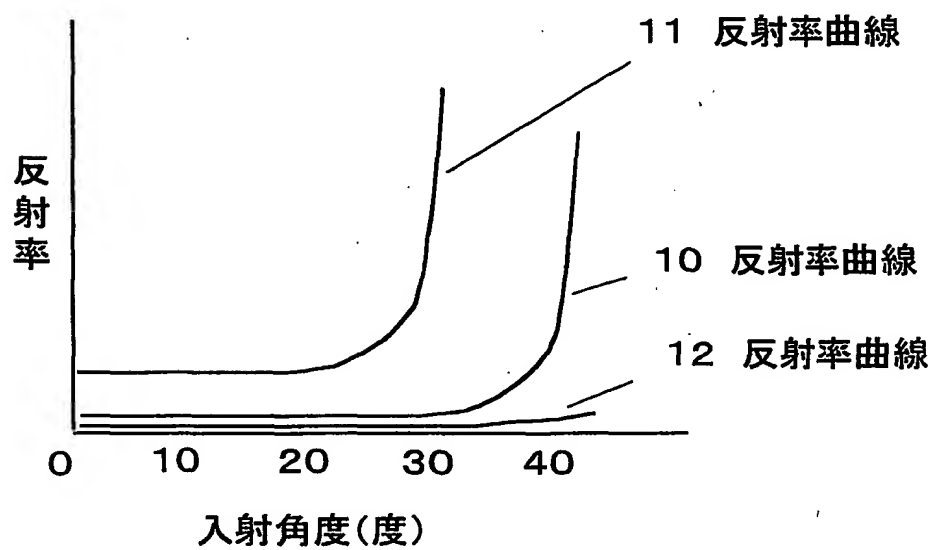


図7

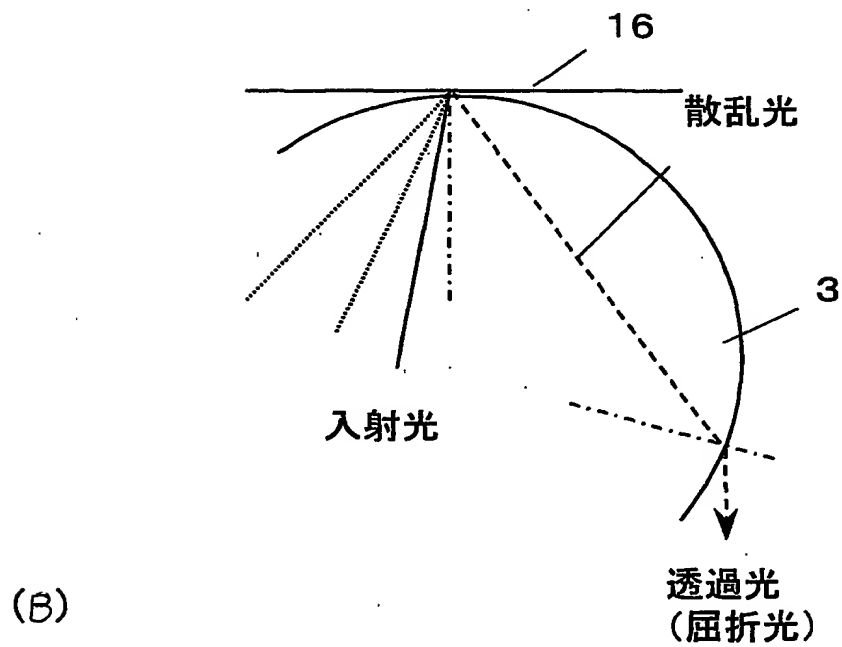
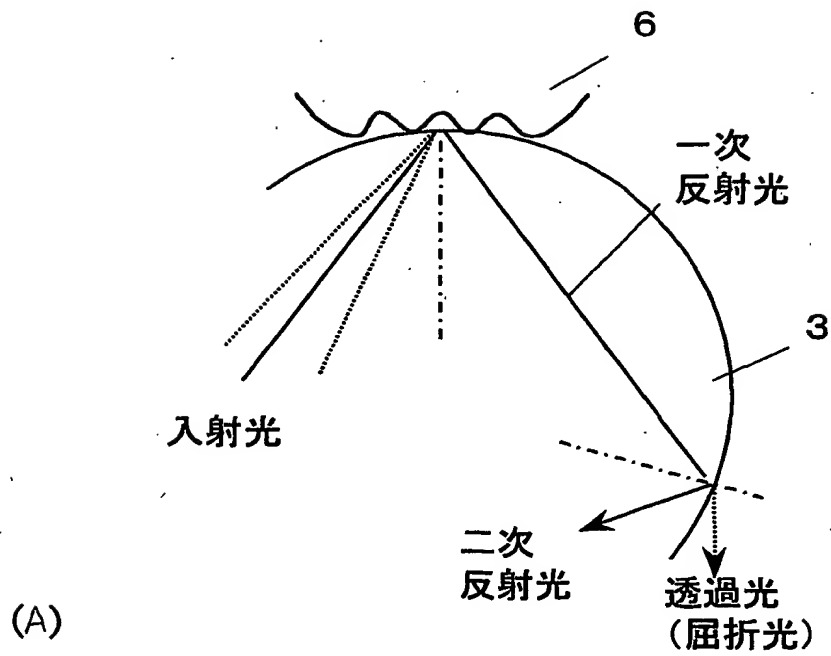


図8

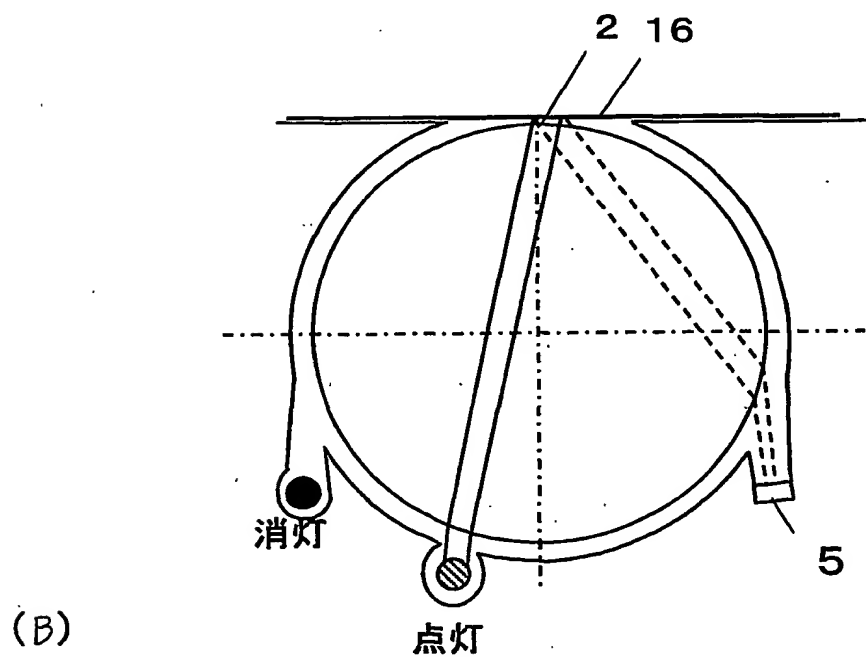
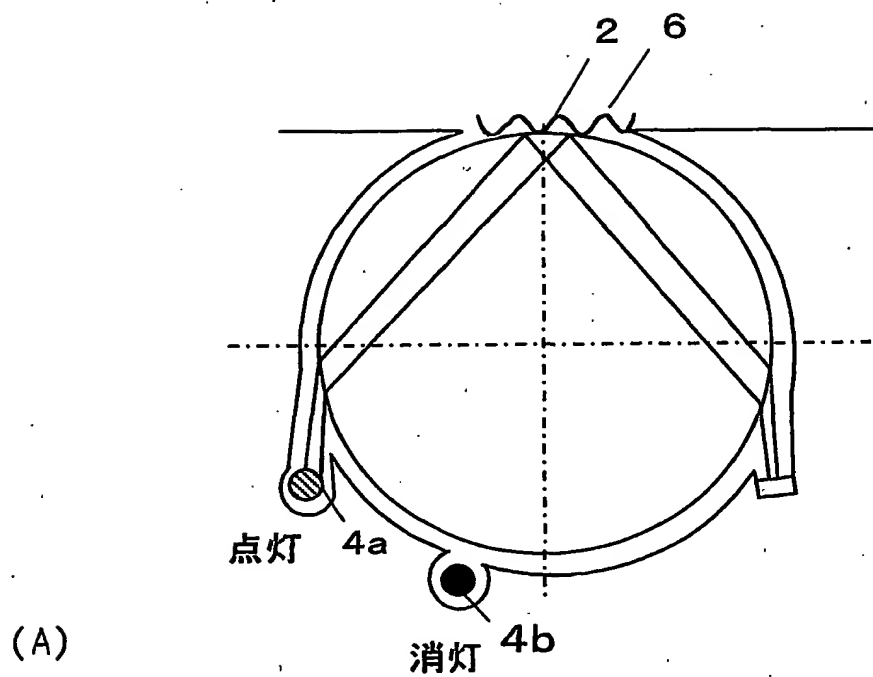


图9

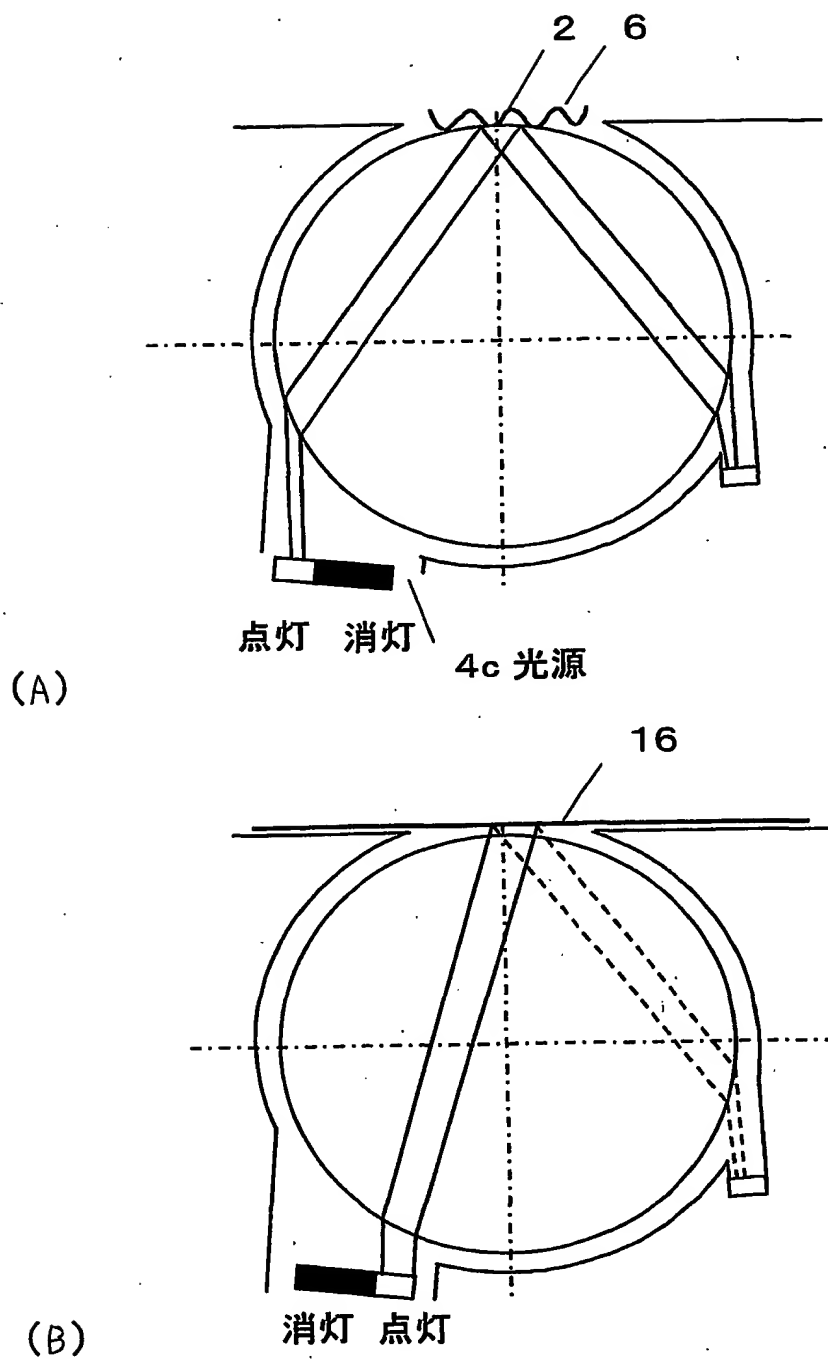


图10

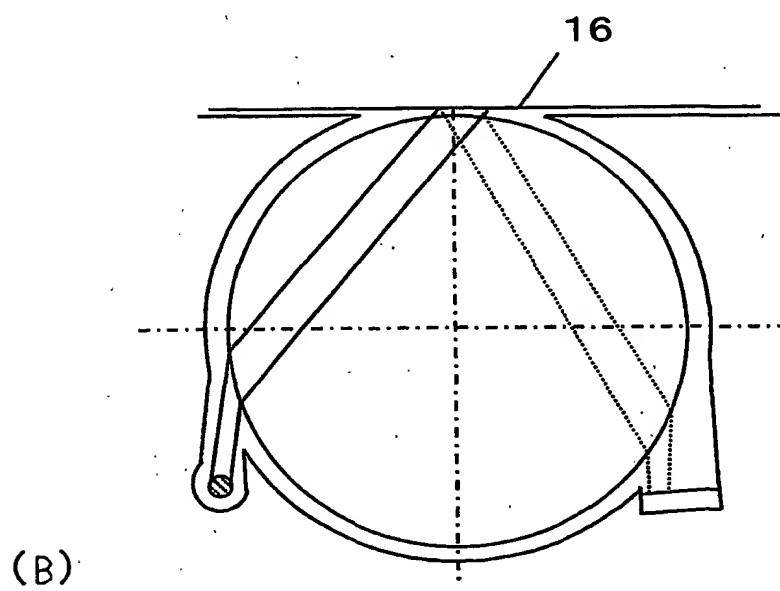
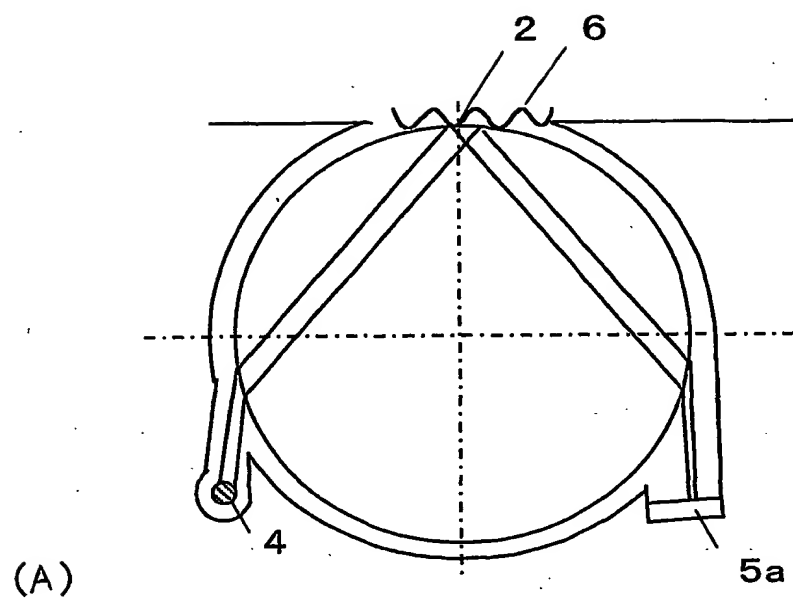


図11

图 12

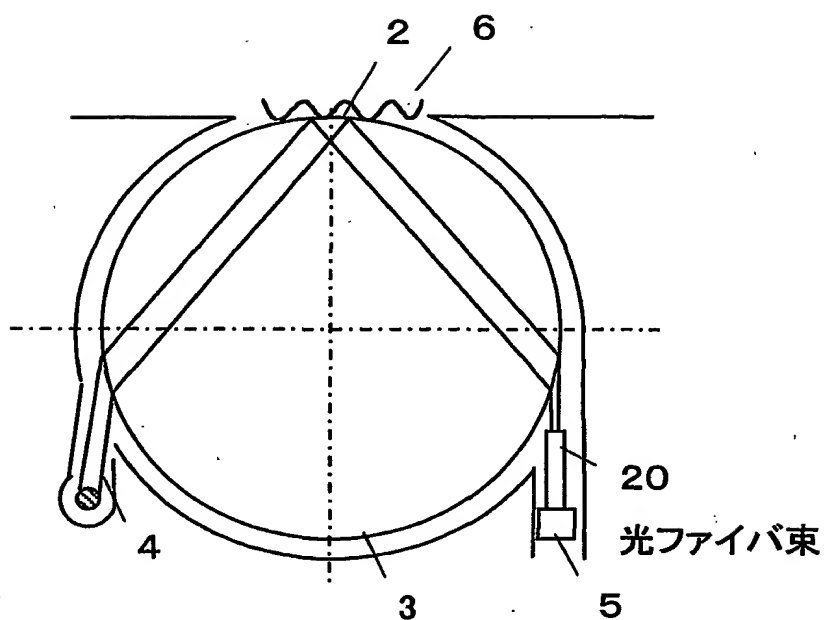


図13

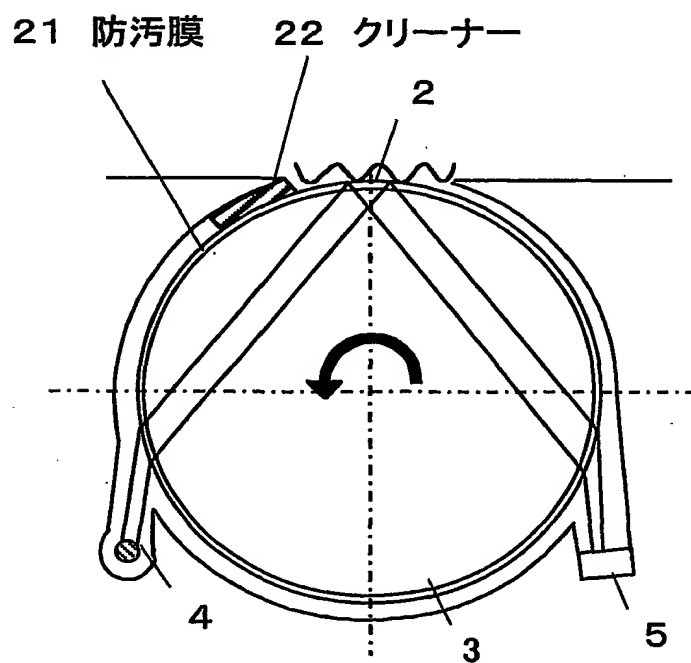


図14

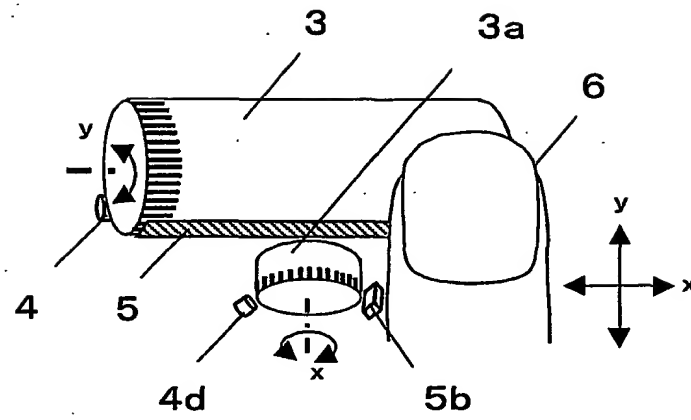


図15

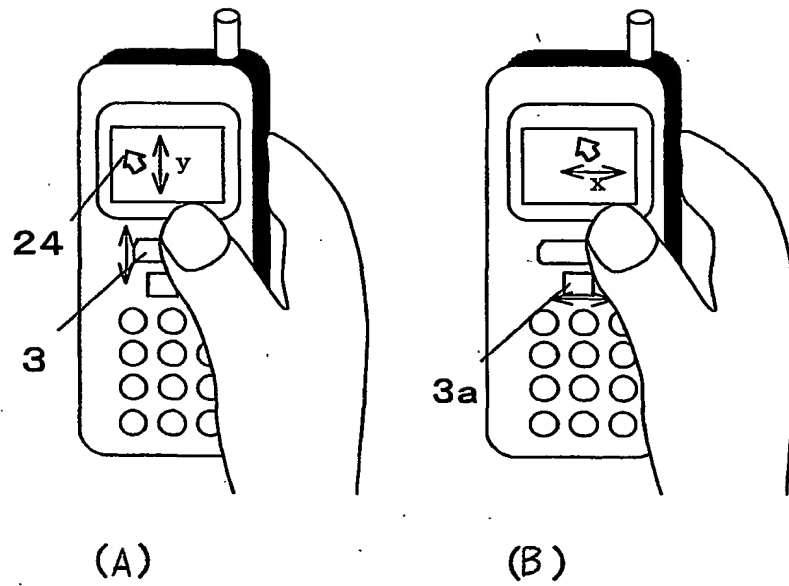


図16

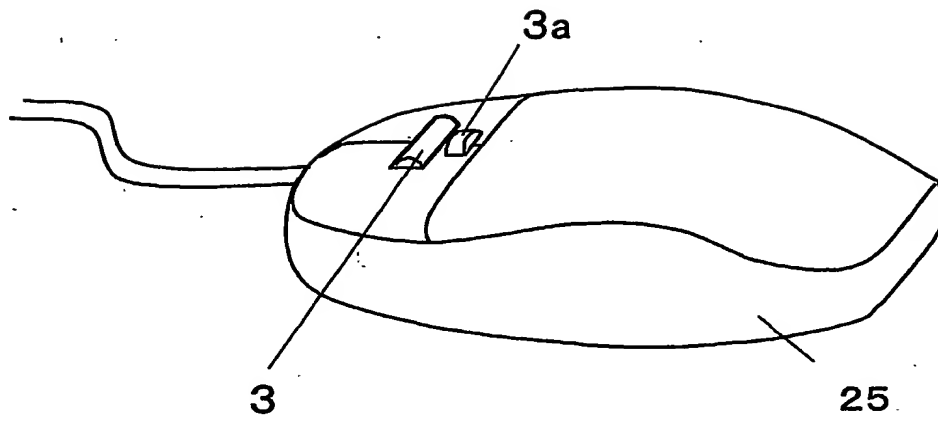


図17

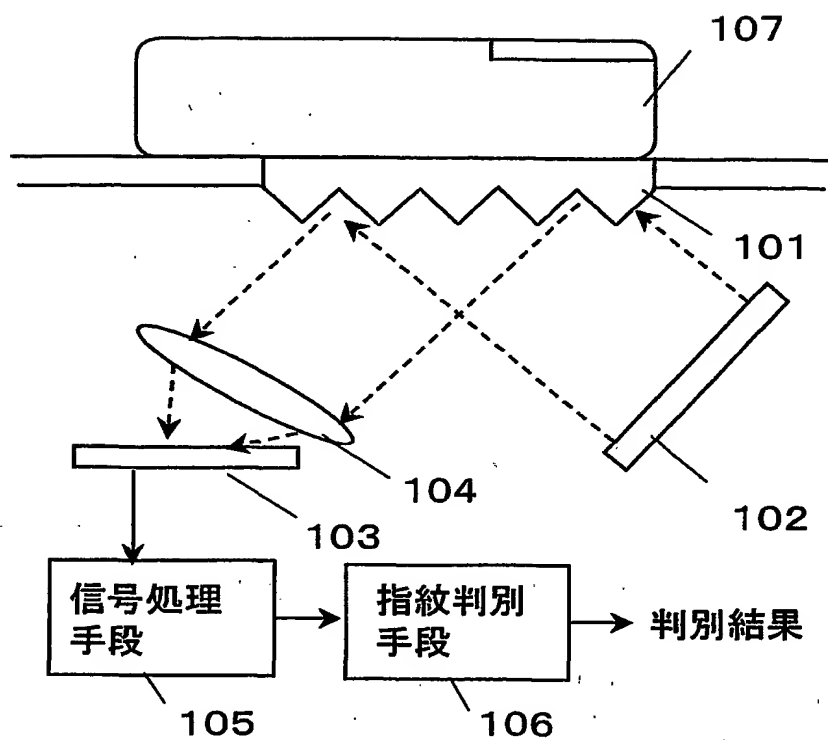


图18

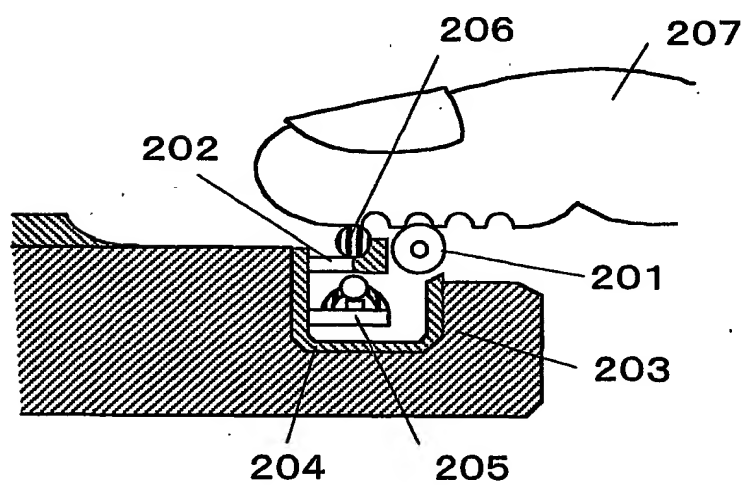


图19

TENT COOPERATION TREA

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SAKANOU, Masaaki
c/o SEIKO INSTRUMENTS INC.
8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba 261-8507
JAPON

RECEIVED

04.09

SEIKO Instruments Inc.
PATENT Dept.

Date of mailing (day/month/year) 04 April 2001 (04.04.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 01-213	International application No. PCT/JP01/01810

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SEIKO INSTRUMENTS INC. (for all designated States except US)
KITAJIMA, Hideki et al (for US)

予備審査請求
9/8

International filing date : 08 March 2001 (08.03.01)
Priority date(s) claimed : 08 March 2000 (08.03.00)
Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 26 March 2001 (26.03.01)
List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR
National : CN, JP, KR, US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

Shinji GARASHI

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

SAKANOUE, Masaaki
c/o SEIKO INSTRUMENTS INC.
8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba 261-8507
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 07 May 2001 (07.05.01)	
Applicant's or agent's file reference 01-213	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP01/01810	International filing date (day/month/year) 08 March 2001 (08.03.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 08 March 2000 (08.03.00)
Applicant SEIKO INSTRUMENTS INC. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
08 Marc 2000 (08.03.00)	2000/63744	JP	27 Apr 2001 (27.04.01)

<p style="text-align: center;">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Marc Salzman</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

TENT COOPERATION TREA

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SAKANOUE, Masaaki
c/o SEIKO INSTRUMENTS INC.
8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba 261-8507
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

13 September 2001 (13.09.01)

Applicant's or agent's file reference

01-213

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP01/01810

International filing date (day/month/year)

08 March 2001 (08.03.01)

Priority date (day/month/year)

08 March 2000 (08.03.00)

Applicant

SEIKO INSTRUMENTS INC. et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 13 September 2001 (13.09.01) under No. WO 01/67390

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

RP · US PCT
国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 01-213	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO1/01810	国際出願日 (日.月.年) 08.03.01	優先日 (日.月.年) 08.03.00
出願人(氏名又は名称) セイコーインスツルメンツ株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 5 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

筐体 (1) と、入力面を有する入力部材 (2) と、透明基材からなる回転体 (3) と、光源 (4) と、光電変換素子を複数個有する光検出手段 (5) と、信号処理手段 (8) を備え、光源から入力面に対して入射され、入力面に接触する指 (6) の谷線の反射光 (13) から得られる部分画像と、同時に指に接触して回転する回転体 (3) の一端の表面に設けた濃淡パターンとを光検出手段 (5) で連続的に検出することにより、部分画像から指紋の全体画像を信号処理手段 (8) で合成する。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 06 T 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 06 T 1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 10-79017, A (富士通電装株式会社) 24. 3月. 1998 (24. 03. 98). 全文 (ファミリーなし)	1-6
Y		3, 7-11
A		12-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 05. 01

国際調査報告の発送日

22.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新井 則和

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

5H

8937

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US, 4032889, A (インターナショナル・ビジネス・マシーンス・コーポレーション) 28. 6月. 1977 (28. 06. 77) 全文, & JP, 52-142945, A & AU, 2529877, A & BE, 853770, A & SE, 7705229, A & NL, 7703760, A & DE, 2720151, A & FR, 2351637, A & ES, 458703, A & GB, 1535467, A & AR, 214321, A & CA, 1089990, A & IT, 1115465, B	1-5, 8
Y		3, 7, 9-11
A		12-14
Y	EP, 795248, A (デジタル バイオメトリックス, インク) 17. 9月. 1997 (17. 09. 97) 全文, & JP, 10-510075, A & AU, 4142596, A & WO, 96017480, A2 & CA, 2207664, A & NO, 972448, A & CN, 1167556, A & BR, 9509933, A	3
A		1-6
Y	JP, 2-149253, A (日本電気株式会社) 7. 6月. 1990 (07. 06. 90) 全文 (ファミリーなし)	7
Y	JP, 11-144032, A (テクノイマジカ株式会社) 28. 5月. 1999 (28. 05. 99) 全文 (ファミリーなし)	9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US, 4 7 0 1 9 5 9, A 1 (日本電気株式会社) 20. 10月. 1987 (20. 10. 87) 全文, & JP, 61-28174, A & EP, 173443, A2 & DE, 3576585, C	10
Y	JP, 10-240906, A (日本電気株式会社) 11. 9月. 1998 (11. 09. 98) 全文 (ファミリーなし)	11
A	JP, 11-32113, A (国際電気株式会社) 2. 2月. 1999 (02. 02. 99) 全文 (ファミリーなし)	12-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01810

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y		3, 7, 9-11
A		12-14
	EP, 795248, A (Digital Biometrics Inc.), 17 September, 1997 (17.09.97), Full text & JP, 10-510075, A & AU, 4142596, A & WO, 96017480, A2 & CA, 2207664, A & NO, 972448, A & CN, 1167556, A & BR, 9509933, A	
Y		3
A		1-6
Y	JP, 2-149253, A (NEC Corporation), 07 June, 1990 (07.06.90), Full text (Family: none)	7
Y	JP, 11-144032, A (Techno Imagica K.K.), 28 May, 1999 (28.05.99), Full text (Family: none)	9
Y	US, 4701959, A1 (NEC Corporation), 20 October, 1987 (20.10.87), Full text & JP, 61-28174, A & EP, 173443, A2 & DE, 3576585, C	10
Y	JP, 10-240906, A (NEC Corporation), 11 September, 1998 (11.09.98), Full text (Family: none)	11
A	JP, 11-32113, A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 02 February, 1999 (02.02.99), Full text (Family: none)	12-14

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ G06T 1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl⁷ G06T 1/00

 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-79017, A (Fujitsu Denso K.K.), 24 March, 1998 (24.03.98), Full text (Family: none)	1-6
Y		3, 7-11
A		12-14
X	US, 4032889, A (International Business Machines Corp.), 28 June, 1977 (28.06.77), Full text & JP, 52-142945, A & AU, 2529877, A & BE, 853770, A & SE, 7705229, A & NL, 7703760, A & DE, 2720151, A & FR, 2351637, A & ES, 458703, A & GB, 1535467, A & AR, 214321, A & CA, 1089990, A & IT, 1115465, B	1-5, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 May, 2001 (10.05.01)	Date of mailing of the international search report 22 May, 2001 (22.05.01)
--	---

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.